

PRARENCANA PABRIK TUGAS AKHIR
PRARENCANA PABRIK EMULSI MINYAK IKAN
DARI IKAN LEMURU DENGAN PROSES
RENDERING KERING

535,94 ton / tahun



Diajukan oleh :

Stefanus Dedy Wiyanto NRP : 5203011003

Christian Hadiano NRP : 5203011005

JURUSAN TEKNIK KIMIA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA
SURABAYA
2015

LEMBAR PENGESAHAN

Seminar **PRARENCANA PABRIK** bagi mahasiswa tersebut dibawah ini :

Nama mahasiswa : Stefanus Dedy Wiyanto

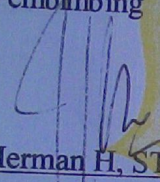
NRP : 5203011003

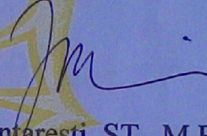
telah diselenggarakan pada tanggal 12 Juni 2015, karenanya yang bersangkutan dapat dinyatakan telah memenuhi sebagian persyaratan kurikulum guna memperoleh gelar **Sarjana Teknik** jurusan **Teknik Kimia**.

Surabaya, 16 Juni 2015

Pembimbing I,

Pembimbing II,


Herman H, ST., MT.


Antaresti, ST., M.Eng.Sc.

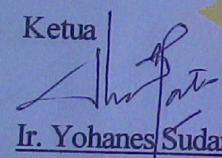
NIK. 521.95.0221

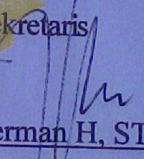
NIK. 521.99.0396

Dewan Penguji

Ketua

Sekretaris


Ir. Yohanes Sudaryanto, MT

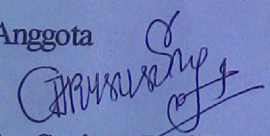

Herman H, ST., MT.

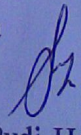
NIK. 521.89.0151

NIK. 521.95.0221

Anggota

Anggota


Ery Susiany R., ST., MT.


Sandy Budi Hartono, Ph.D

NIK. 521.98.0348

NIK. 521.99.0401

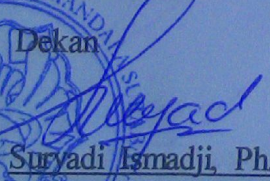
Mengetahui

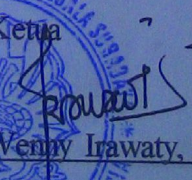
Fakultas Teknik

Jurusan Teknik Kimia

Dekan

Ketua


Suryadi Ismadji, Ph.D


Wenny Irawaty, Ph.D.

NIK. 521.93.0198

NIK. 521.97.0284



LEMBAR PENGESAHAN

Seminar **PRARENCANA PABRIK** bagi mahasiswa tersebut dibawah ini :

Nama mahasiswa : Christian Hadiano

NRP : 5203011005

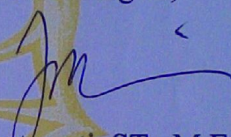
telah diselenggarakan pada tanggal 12 Juni 2015, karenanya yang bersangkutan dapat dinyatakan telah memenuhi sebagian persyaratan kurikulum guna memperoleh gelar **Sarjana Teknik** jurusan **Teknik Kimia**.

Surabaya, 16 Juni 2015

Pembimbing I,

Pembimbing II,


Herman H, ST., MT.


Antaresti, ST., M.Eng.Sc.

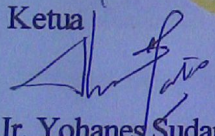
NIK. 521.95.0221

NIK. 521.99.0396

Dewan Penguji

Ketua

Sekretaris


Ir. Yohanes Sudaryanto, MT


Herman H, ST., MT.

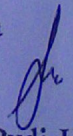
NIK. 521.89.0151

NIK. 521.95.0221

Anggota

Anggota


Ery Susiany R., ST., MT.


Sandy Budi Hartono, Ph.D

NIK. 521.98.0348

NIK. 521.99.0401

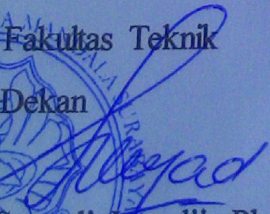
Mengetahui

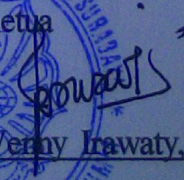
Fakultas Teknik

Jurusan Teknik Kimia

Dekan

Ketua


Suryadi Ismadji, Ph.D


Wenny Irawaty, Ph.D.

NIK. 521.93.0198

NIK. 521.97.0284

LEMBAR PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa laporan prarencana pabrik ini benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri dan bukan merupakan hasil karya orang lain, baik sebagian maupun seluruhnya, kecuali dinyatakan dalam teks. Seandainya diketahui bahwa laporan prarencana pabrik ini ternyata merupakan hasil karya orang lain, maka saya sadar dan menerima konsekuensi bahwa laporan prarencana pabrik ini tidak dapat saya gunakan sebagai syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik.

Surabaya, 17 Juni 2015

Mahasiswa yang bersangkutan,



Stefanus Dedy Wiyanto

(5203011003)

LEMBAR PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa laporan prarencana pabrik ini benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri dan bukan merupakan hasil karya orang lain, baik sebagian maupun seluruhnya, kecuali dinyatakan dalam teks. Seandainya diketahui bahwa laporan prarencana pabrik ini ternyata merupakan hasil karya orang lain, maka saya sadar dan menerima konsekuensi bahwa laporan prarencana pabrik ini tidak dapat saya gunakan sebagai syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik.

Surabaya, 17 Juni 2015

Mahasiswa yang bersangkutan,



Christian Hadiano

(5203011005)

Kata Pengantar

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa karena telah melimpahkan rahmat karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan Prarencana Pabrik Emulsi Minyak Ikan dari Ikan Lemuru dengan Proses Rendering Kering ini.

Prarencana pabrik ini merupakan salah satu tugas yang harus diselesaikan guna memenuhi persyaratan yang harus ditempuh dalam kurikulum pendidikan tingkat Strata 1 (S-1) di Jurusan Teknik Kimia, Fakultas Teknik, Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya.

Penulis menyadari bahwa dalam proses penyusunan laporan prarencana pabrik ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak. Oleh karena itu penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada:

1. Ir. Suryadi Ismadji, MT., Ph.D. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya.
2. Wenny Irawati, ST., MT. selaku Ketua Jurusan Teknik Kimia Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya.
3. Herman H, ST., MT., selaku dosen pembimbing I dan Antaresti, ST., M.Eng.Sc. selaku dosen pembimbing II yang telah meluangkan waktu, tenaga, pikiran, dan perhatiannya dalam memberikan bimbingan sehingga penyusun dapat menyelesaikan laporan prarencana pabrik ini.
4. Orang tua, keluarga dan teman-teman mahasiswa Jurusan Teknik Kimia Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya, khususnya angkatan 2011 yang tak henti-hentinya selalu mendukung dan memberi semangat dan doa.
5. Semua pihak baik secara langsung maupun tidak langsung turut memberikan dukungan selama penyusunan prarencana pabrik ini.

Penyusun menyadari bahwa laporan ini masih memiliki kekurangan, sehingga penyusun menerima kritik dan saran yang bersifat membangun untuk perbaikan laporan ini. Akhirnya, penyusun berharap supaya laporan ini dapat bermanfaat bagi semua pihak yang memerlukannya.

Surabaya, 31 Maret 2015

Penulis

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI.....	iv
DAFTAR GAMBAR	vi
DAFTAR TABEL.....	vii
INTISARI.....	viii
BAB I. PENDAHULUAN	I-1
I.1. Latar Belakang.....	I-1
I.2. Sifat Bahan Baku dan Produk.....	I-2
I.3. Kegunaan dan Keunggulan Produk	I-3
I.4. Ketersediaan Bahan Baku dan Analisis Pasar	I-3
BAB II. URAIAN DAN PEMILIHAN PROSES	II-1
II.1. Proses Pembuatan Produk	II-1
II.2. Pemilihan Proses	II-4
II.3. Uraian Proses.....	II-5
BAB III. NERACA MASSA	III-1
BAB IV. NERACA PANAS.....	IV-1
BAB V. SPESIFIKASI ALAT	V-1
BAB VI. LOKASI, TATA LETAK PABRIK & ALAT, INSTRUMENTASI DAN SAFETY	VI-1
VI.1. Lokasi pabrik	VI-1
VI.2. Tata Letak Pabrik dan Alat.....	VI-5
VI.3. Instrumentasi	VI-9
VI.4. Pertimbangan Keselamatan dan Lingkungan	VI-10
BAB VII. UTILITAS	VII-1
VII.1. Unit Penyediaan Air dan Pengolahan Air.....	VII-1
VII.2. Unit Penyediaan Listrik	VII-29
VII.3. Unit Penyediaan Refrigerant	VII-34
VII.4. Unit Penyediaan Bahan Bakar	VII-34
VII.5. Unit Pengolahan Limbah	VII-37
BAB VIII. DESAIN PRODUK DAN KEMASAN	VIII-1

BAB IX. STRATEGI PEMASARAN	IX-1
IX.1. Definisi Pemasaran	IX-1
IX.2. Konsep Pemasaran.....	IX-1
IX.3. Strategi Pemasaran	IX-3
BAB X. STRUKTUR ORGANISASI.....	X-1
X.1. Jadwal Pembangunan Pabrik	X-1
X.2. Struktur Organisasi	X-4
BAB XI. ANALISA EKONOMI.....	XI-1
XI.1. Penentuan Modal Total/ <i>Total Capital Investment</i> (TCI).....	XI-1
XI.2. Perhitungan <i>Total Production Cost</i> (TPC).....	XI-3
XI.3. Analisa Ekonomi dengan Metode <i>Discounted Cash Flow</i>	XI-4
XI.4. Analisa Sensivitas.....	XI-16
BAB XII. DISKUSI DAN KESIMPULAN	XII-1
DAFTAR PUSTAKA	XIII
LAMPIRAN A.....	A-1
LAMPIRAN B	B-1
LAMPIRAN C	C-1
LAMPIRAN D.....	D-1

DAFTAR GAMBAR

Gambar I.1.	Ikan Lemuru	I-3
Gambar I.2.	Grafik Konsumsi Minyak Ikan di Indonesia Tahun 2006-2010	I-4
Gambar II.1.	Diagram Alir Proses Rendering Basah	II-2
Gambar II.2.	Diagram Alir Proses Rendering Kering	II-3
Gambar II.3.	Diagram Alir Proses Ekstraksi Pelarut.....	II-4
Gambar VI.1.	Tata Letak Pabrik Skala 1: 500	VI-6
Gambar VI.2.	Tata Letak Alat Skala 1 : 200.....	VI-8
Gambar VII.1.	Diagram Blok Unit Pengolahan Air	VII-6
Gambar VIII.1.	Desain Label Kemasan Minyak Ikan dari Ikan Lemuru SARDINELLA.....	VIII-2
Gambar VIII.2.	Botol Kemasan 400 ml.....	VIII-2
Gambar VIII.3.	Botol Kemasan 800 ml.....	VIII-2
Gambar XI.1.	Hubungan Antara Kapasitas Produksi dan <i>Cash Flow</i> Sesudah Pajak	XI-16

DAFTAR TABEL

Tabel I.1.	Konsumsi Minyak Ikan di Indonesia dan Ketersediaan Ikan Lemuru di Banyuwangi (ton)	I-4
Tabel I.2.	<i>Regresi Linear</i> Konsumsi Minyak Ikan di Indonesia	I-5
Tabel I.3.	Data Jumlah Penduduk Jawa dan Bali	I-6
Tabel II.1.	Perbandingan Proses Pengolahan Ikan	II-5
Tabel VI.1.	Keterangan Bangunan	VI-7
Tabel VI.2.	Tabel Nama Alat	VI-8
Tabel VI.3.	Tabel Instrumentasi Pabrik Minyak Ikan.....	VI-10
Tabel VII.1.	Kebutuhan Air Pendingin	VII-4
Tabel VII.2.	Kebutuhan Listrik untuk Keperluan Proses	VII-29
Tabel VII.3.	Kebutuhan Listrik untuk Keperluan Utilitas.....	VII-31
Tabel VII.4.	Kebutuhan Listrik	VII-31
Tabel VII.5.	Jenis Lampu dan Jumlah Lampu yang Digunakan	VII-33
Tabel X.1.	<i>Master schedule</i> Pabrik Pembuatan Minyak Ikan dengan Proses Rendering Kering.....	X-3
Tabel X.2.	Jumlah Tenaga Kerja	X-7
Tabel X.3.	Jadwal Kerja Pekerja <i>Shift</i>	X-9
Tabel XI.1.	Penentuan <i>Total Capital Investment</i> (TCI).....	XI-2
Tabel XI.2.	Biaya Produksi Total / <i>Total Production Cost</i> (TPC).....	XI-3
Tabel XI.3.	Cash Flow	XI-7
Tabel XI.4.	ROR Sebelum Pajak	XI-10
Tabel XI.5.	ROR Sesudah Pajak	XI-11
Tabel XI.6.	ROE Sebelum Pajak.....	XI-12
Tabel XI.7.	ROE Sesudah Pajak	XI-13
Tabel XI.8.	POT Sebelum Pajak	XI-14
Tabel XI.9.	POT Sesudah Pajak.....	XI-15
Tabel XI.10.	Hubungan Antara Kenaikan Harga Bahan Baku dengan BEP, ROR, ROE, dan POT	XI-17
Tabel XI.11.	Hubungan Antara Kenaikan Gaji dengan BEP, ROR, ROE, dan POT	XI-17
Tabel XI.12.	Hubungan Antara Kenaikan Harga Utilitas dengan BEP, ROR, ROE, dan POT	XI-18

INTISARI

Emulsi minyak ikan merupakan suplemen yang sangat baik dikonsumsi oleh segala golongan usia, terutama pada anak-anak. Hal ini dikarenakan minyak ikan mengandung Omega-3 yang sangat dibutuhkan dalam membantu pertumbuhan dan perkembangan sel-sel saraf otak agar optimal terutama pada anak-anak sampai sekitar usia sebelas tahun mengingat pertumbuhan otak anak yang cepat dan pesat pada masa tersebut. Seiring perkembangan dunia, kebutuhan konsumsi minyak ikan di Indonesia berdasarkan hasil regresi linear tahun 2018 sebesar 1070,1324 ton/tahun.

Pembuatan emulsi minyak ikan lemuru terdiri dari 4 tahap, yaitu persiapan bahan baku, proses pemisahan minyak ikan dengan metode rendering kering, proses pemurnian minyak ikan, dan proses pembuatan emulsi minyak ikan. Pada proses persiapan bahan baku, ikan lemuru dibersihkan dari pengotor dan dilakukan pelunakan ikan. Setelah ikan dilunakkan, dilakukan proses pemisahan minyak ikan dengan metode rendering kering. Pada proses metode rendering kering, ikan dipress sehingga dapat diperoleh hasil keluaran minyak ikan. Kemudian minyak ikan dimurnikan dengan melewati tahap netralisasi dan *bleaching* sehingga minyak ikan yang dihasilkan layak untuk dikonsumsi. Produk utama yang dihasilkan berupa emulsi minyak ikan, dengan produk samping berupa tepung ikan yang akan dijual sebagai bahan pakan ternak. Produk minyak ikan dari ikan lemuru yang dihasilkan dikemas dalam dua jenis volume, yaitu 400 ml dan 800 ml dan akan disajikan dalam kemasan berbentuk botol kaca coklat berlabel. Emulsi minyak ikan lemuru akan dipasarkan di Pulau Jawa dan Bali.

Pabrik pembuatan emulsi minyak ikan memiliki kapasitas produksi sebesar 535,94 ton / tahun dan beroperasi selama 330 hari/tahun.

Berikut disajikan ringkasan dari pabrik minyak ikan dari ikan lemuru:

Pabrik	: Emulsi Minyak Ikan dari Ikan Lemuru
Proses	: semi-kontinyu
Operasi Pabrik	: 330 hari/tahun
Masa konstruksi	: 2 tahun
Kapasitas	: 535,94 ton / tahun
Produk	: Emulsi Minyak Ikan
Produk Sampingan	: Bahan pakan ternak (tepung ikan)
Utilitas	:
• Air	: 25,49 m ³ /hari
• Steam	: 17.025,5 kg/hari
• Listrik	: 371,05 kW/hari
• Bahan bakar	: 390,93 m ³ /tahun
• Refrigeran	: 122,46 kg/tahun
Lokasi Pabrik	: Banyuwangi, Jawa Timur

Analisa Ekonomi dengan metode *Discounted Cash Flow* :

• Rate of Return Investment (ROR) sebelum pajak	= 55,40 %
• Rate of Return Investment (ROR) setelah pajak	= 43,13 %
• <i>Rate of Equity</i> (ROE) sebelum pajak	= 78,77 %
• <i>Rate of Equity</i> (ROE) setelah pajak	= 59,71 %

- *Pay Out time* (POT) sebelum pajak = 2 tahun 2 bulan
- *Pay Out time* (POT) setelah pajak = 2 tahun 7 bulan
- *Break Even Point* (BEP) = 27,27 %

Prarencana pabrik emulsi minyak ikan dari ikan lemuru ini ditinjau kelayakannya baik dari segi teknik maupun ekonomi layak untuk didirikan.